AUS DER PATHOLOGISCHEN ANSTALT BASEL
(DIREKTOR: PROF. DR. HEDINGER)

ZUR LEHRE DER GLIOMATÖSEN NEUROEPITHELIOME DER STEISSGEGEND

INAUGURAL-DISSERTATION

DER MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

KAISER-WILHELMS-UNIVERSITÄT STRASSBURG

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

VORGELEGT VON

C. KOBER
MEDIZINALPRAKTIKANT
MÜLHAUSEN IM ELSASS

ACAD.
INGD.BAT.
BIBL.

VERLAGSBUCHHANDLUNG VON JULIUS SPRINGER IN BERLIN
1913

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Straßburg.
Referent: Prof. Dr. Chiari.

Schon sehr früh findet man in der Literatur Berichte über Sakraltumoren; dieselben fielen zunächst als Geburtshindernisse auf. Als erster (im Jahre 1694) berichtet Philipp Peu im zweiten Band der „Pratique des accouchements" über eine Geschwulst, doppelt so groß wie ein Kindskopf, welche die Geburt erschwerte[2]). Allerdings beschränken sich die älteren Berichte (Zusammenstellung von Braune 1862) bloß auf Beschreibung von Größe, Sitz und Aussehen. Als man anfing, das Mikroskop in den Dienst der histologischen Forschung zu stellen, fiel der interessante Bau der Tumoren auf, der bald manchen anregte, der Entstehung dieser zum Teil sehr komplizierten Geschwülste auf den Grund zu gehen. Über das sehr große und manchmal wirr durcheinandergehende Material hat nach manch anderen Vorschlägen Borst[1]) neuerdings eine Einteilung veröffentlicht, die hauptsächlich das genetische Prinzip berücksichtigt; er teilt die angeborenen Mißbildungen der Sakralgegend wie folgt ein:

1. Die verschiedenen Formen der Wirbelspalte. Hierher gehören die reinen Formen der Spina bifida cystica (Meningocele, Myelomeningocele, Myelocystocele und Myelocystomeningocele), ferner die durch Tumoren (Angiome, Fibrome, Lipome, Gliome usw.) komplizierte Spina bifida cystica und endlich die verschiedenen Formen der Spina bifida occulta.

2. Die Tumoren, die Störungen der komplizierten Entwicklungsvorgänge am unteren Stammesende des Embryo ihre Entstehung verdanken. Hierher gehören:

a) Die reinen Dermoide,
b) Die wahren Schwanzbildungen,
c) Die teratoiden Mischgeschwülste ohne Inhalt von Organen, die

nicht von Bildungen des unteren Stammesendes abgeleitet werden können.

3. Die Tumoren, die der Implantation eines zweiten Keims ihren Ursprung verdanken. Hierher gehören die vollkommenen Doppelmißbildungen, die unvollkommenen Verdoppelungen (subcutane und freie Parasiten) und die teratoiden Mischgeschwülste, die deutliche fötale Organe enthalten, die nicht vom unteren Stammesende gebildet werden können.

4. Tumoren, deren Genese zweifelhaft ist. Hierher wären zu rechnen:

a) Geschwülste der Steißdrüse,
b) Eine Reihe von Lipomen,
c) Cystische Lymphangiome.

In dieser Zusammenstellung bleiben unerwähnt die Sakraltumoren, die bloß aus Nervensubstanz bestehen, zu denen der von mir in dieser Arbeit zu beschreibende Tumor gehört.

Was zunächst die Auffassung dieser Tumoren im allgemeinen betrifft, so ist man, wie aus fast allen Arbeiten der letzten Jahre hervorgeht, immer noch im Zweifel, ob hier monogerminale oder bigerminale Bildungen anzunehmen sind.

Steiman[12]) sagt in seiner Dissertation: „A priori ist man geneigt, bei bigerminal an zwei ursprünglich gleichwertige Keime zu denken, die sich, wenn für den einen nicht ein hinderendes Moment eingetreten wäre, zu zwei gleichwertigen Früchten hätten entwickeln müssen. Der Begriff der Gleichwertigkeit ist jedoch nicht notwendig in dem Worte „bigerminal“ enthalten. Die ältesten Anschauungen über Doppelmißbildungen im allgemeinen waren jedenfalls tatsächlich der Ansicht, daß es hier zur Verwachsung von zwei Eiern oder sogar von ausgebildeten Embryonen gekommen wäre. Mit der Bereicherung unserer entwicklungsgeschichtlichen Kenntnisse, besonders von der Entwicklung der Fruchthüllen mußten diese Vorstellungen aber als unhaltbar fallen. Nun nehmen die einen Autoren zwei ursprüngliche Anlagen in einem Ei an, die anderen eine ursprünglich einfache, in einem Ei, die sich durch zu energisches Wachstum, durch spontane oder mechanische Spaltung verdoppelt. Diese Anschauungen sind heute noch geltend. So denkt O. Schultze z. B. an eine Teilung des unbefruchteten Keimmateriales in mehr oder weniger voneinander unabhängige Hälften, so daß in jeder der beiden (nach Befruchtung) entstehenden Blastomeren die Verhältnisse annähernd denen des ganzen Eies entsprächen.“

Aus der Einteilung sämtlicher Sakraltumoren von Fischel, Prag[6]), in der er in zwei Gruppen bi- und monogerminal entstandene Tumoren anführt, ergibt sich von selbst eine Trennung:

1. Gruppe: Rudimentäre, ursprünglich dem Stammindividuum einfach anliegende, aber selbständige sekundäre Embryonalanlagen, ev. auf durch irgendwelche mechanische Momente von der einen vorhandenen Embryonalanlage partiell isolierte, und sich daher auch mehr oder weniger selbständig entwickelnde Bruchstücke von Embryonalanlagen zurückzuführen. (Ganze Körperteile bei einer sonst unregelmäßig zusammengesetzten Inklusion.)

2. Gruppe: Keinerlei Differenzierung zu typischen Körpergebilden aufweisende Formen, auf Verschiebung und Verlagerung von Teilen der Keimblätter, bzw. örtlich begrenzte, pathologische Mehrproduktion von Zellen derselben zurückzuführen. (Bei der normalen Entwicklung in engeren Grenzen z. B. beim Schluß des Medullarrohrs beobachtet.)

In die mono- sowohl als bigerminale Entstehung haben wir nun neuerdings durch die experimentelle Teratologie einen interessanten Einblick gewonnen. Bei der kurzen Schilderung der Ergebnisse dieser Wissenschaft halte ich mich an ein Referat Fischels. Ich erwähne zunächst gewisse Experimente am Froschei (Schultze, Morgan, Wetzel), die den Schluß zulassen, daß aus jeder der beiden ersten Blastomeren eines Eies ein ganzer Embryo bzw. eine Doppelmißbildung entstehen kann, wenn wir in diesen ersten Blastomeren das Plasma in eine, einem ganzen Ei entsprechende Lage bringen. Die Erfahrung läßt Fischel vermuten, daß wie im Experiment, auch unter natürlichen Verhältnissen die Lagerungsveränderung einen Einfluß ausübt auf das eben in Furchung begriffene Ei. Eine zweite Möglichkeit, die Genese von Doppelmißbildungen zu erklären, wird durch die von Löb durch Versuche an Seeigeleiern festgestellte, durch Osmose hervorgerufene Wirbelbewegung im Plasma gegeben. Diese Bewegungen wären wohl imstande, wenn sie eine gewisse Stärke erreichen, die ersten Furchungskugeln voneinander zu trennen. Es fragt sich nun bloß, in welchen Zeitpunkt der Eientwicklung die Entstehungsursache für Mißbildungen verlegt werden muß. Verschiedene Autoren verlegen diesen Zeitpunkt in den Moment der Befruchtung (Rauber, Fol, Hertwig), indem sie annehmen, daß atypische oder mehrere Spermatozoen in das Ei eindringen. Gegen diese Theorie der Polyspermie sprechen manche Punkte. Es gelang zunächst mehreren Experimentatoren nicht, Doppelmißbildungen aus polysperm befruchteten Eiern zu erzeugen. Weiterhin spricht gegen diese Theorie, daß bei den Tieren, bei denen normalerweise Polyspermie vorkommt, so gut wie keine Doppelmißbildungen gefunden wurden. Gibt man aber trotzdem die Möglichkeit der anormalen Befruchtung durch mehr als ein Spermatozoon zu, so muß zu gleicher Zeit eine Anomalie des Eies bestehen, da bei normalen Eiern bloß ein Spermatozoon eindringen kann; an dieser Stelle wären haupt-

sächlich Eier mit mehr als einem Keimbläschen zu erwähnen, die natürlich mehrere Spermatozoen aufnehmen können. Fischel sagt nun: „Wenn demnach keinerlei sichere Tatsachen dafür sprechen, den Eintritt der Auslösungsursache teratologischer Bildungen in den Zeitpunkt der Befruchtung zu verlegen, so sprechen um so mehr Gründe dafür, daß wie O. Schultze des näheren und unter Anlehnung an die bereits von B. S. Schultze ausgesprochenen Gründe ausführte, diese Ursache schon vor der Befruchtung, d. h. also schon im unbefruchteten (Eierstocks-) Ei enthalten sei.“ Ohne hier noch die hauptsächlich von Marchand[8]) für Teratome verantwortlich gemachten befruchteten Richtungskörperchen weiter zu besprechen, will ich gleich diesen Ausspruch Fischels weiter verfolgen. Ob nun im Ei gleich bei der ersten Teilung die Differenzierung beginnt oder „die fragliche Anomalie des Eies darin besteht, daß in ihm selbst Momente enthalten sind, welche, erst im Laufe der späteren Entwicklung in Wirksamkeit treten“, ist noch unentschieden. Von selbst versteht sich, daß, je früher die Doppelbildung einsetzt, sie desto entwickelter, ähnlicher einem ganzen Embryo wird. Gewisse Versuche haben nun erwiesen, daß der Endtermin der Differenzierungsmöglichkeit beim Menschen nicht in zu frühe Stadien verlegt werden kann. So konnte Spemann aus einer Hälfte eines querdurchschnürten Tritoneies noch im Gastrulationsstadium einen ganzen Embryo erzeugen; die Verhältnisse beim menschlichen Ei sollen ungefähr dieselben sein. Ich gehe auf diese ganze Frage der Entstehung der Doppelbildungen hier weiter nicht ein, weil die von mir gemachte Beobachtung sicher nicht als Doppelbildung aufgefaßt werden darf, sondern mit Bestimmtheit einfach auf Gewebe an Ort und Stelle zurückgeführt werden kann.

Mein Fall bezieht sich auf einen zwei Monate alten Knaben, der am 20. VII. 1894 im hiesigen Institut von Prof. Roth seziert wurde. Das Sektionsprotokoll lautet:

Das 2 Monate alte Kind ist 50 cm lang und wiegt 2,020 kg. Die Haut ist atrophisch und blaß, der Bauch ist aufgetrieben. In der Steiß- und Aftergegend sieht man eine fast faustgroße, unregelmäßig grobhöckerige, teils derbe, teils fluktuierende Geschwulst von Haut und Muskel bedeckt.

Kopf. Oberhalb des Tuber frontale dextrum zwei faustgroße fluktuierende Geschwülste; die Haut ist dem Absceß entsprechend sehr verdünnt. Das Periost des Os frontale dextrum ist zum Teil verdickt und gerötet, zum Teil abgelöst. Links befindet sich ein ähnlicher Herd mit Eiterbildung an der Vorderfläche des linken Parietale und erstreckt sich über das Tuber parietale. Schädel lang und schmal, vordere Hälfte der Sagittalnaht fast verwachsen, wenig beweglich; ganze Sagittalnaht kielförmig vorgetrieben. Schädelknochen dünn, aber dicht. Die Innenfläche der Dura ist blaß; die weichen Häute sind an der Konvexität und Basis transparent und sehr anämisch. Seitenventrikel im Hinterhorn erweitert. Graue und weiße Substanz des Gehirns sehr anämisch.

Brustmuskulatur schwach, subcutanes Fettgewebe von Brust und Bauch spärlich. Zwerchfellstand: links 5., rechts 6. Rippe. Rechte und linke Lunge be-

rühren sich, beide frei; keine Flüssigkeit in den Pleurasäcken. Herzbeutel enthält etwas rötliche, transparente Flüssigkeit. Das 15 g schwere Herz enthält wenig dickflüssiges Blut; Endokard etwas imbibiert, Muscularis schmutzig gelbrötlich. Foramen ovale offen. Thymus sehr atrophisch. Linke Lunge: Oberlappen zur Hälfte lufthaltig knisternd, vordere Hälfte fast ganz luftleer. Unterlappen größtenteils lufthaltig, nach unten innen etwas Hepatisation. Die Bronchien enthalten viel Schleim. Rechte Lunge: Oberlappen lufthaltig, knisternd, schmutzig gelb rötlich; in den oberen Partien einzelne kleine graurote Atelektasen. Mittel- und Unterlappen lufthaltig mit Ausnahme einiger kleinen Hepatisationen, im sonstigen wie links.

Bauchhöhle: In derselben keine Flüssigkeit. Dünn- und Dickdarm tympanitisch. Milz: 11 g schwer, wenig vergrößert, dunkelbraunrot auf dem Durchschnitt. Linke Nebenniere atrophisch, Rinde grau; rechte ebenfalls. Linke Niere: Kapsel fettlos; fibröse Kapsel leicht lösbar. Oberfläche fast ganz glatt. Durchschnitt in Rinde und Mark blaß, graurot, transparent. Rechte Niere: Oberfläche und Durchschnitt wie links. Rechtes Nierenbecken und rechter Ureter etwas erweitert. Magen enthält milchige Flüssigkeit; Duodenum enthält gelblichen Schleim. Schleimhäute beider blaß. Der Dünndarm enthält viel weißliche, teils klumpige, teils flüssige Massen. Der Dickdarm enthält reichlich weiße Bröckel und dickbreiige Massen. Schleimhaut überall graurötlich, stellenweise injiziert, Solitärfollikel nicht sichtbar. Schleimhaut des Dünndarms sehr dünn und grau; die Peyerschen Plaques sehr klein, kaum sichtbar; Schleimhaut des Jejunums sehr dünn und blaß. Leber: Durchschnitt graubraun, Acini undeutlich. Gallenblase enthält zähe hellbraune Galle.

Der Tumor drängt das Kreuzbein nach hinten und zeigt auf dem Sagittalschnitt eine unregelmäßige, etwa 5 Francstück große platte Höhle, zwischen der sehr dünnen Haut und Fascie. Dann folgen der Geschwulst angehörige Cysten mit teils grauweißem, teils graugelbem zähem schleimartigem Inhalt. In der Tiefe sind die Cysten fast ganz mit vordrängenden, lappigen und höckerigen, rötlichgrauen und grünlichgelben weichen Geschwulstmassen gefüllt; mitten dazwischen eine mit meconiumartiger Masse gefüllte Cyste; in der Tiefe gegen den Damm zu einige mit grauer schleimiger und eine mit schokoladefarbener Flüssigkeit gefüllte Höhle. Anus auf den vorderen Umfang der Geschwulst heraufgerückt; derselbe führt in das nach vorn und links von der Geschwulst gelagerte Rectum. Auf den hinteren Umfang der Geschwulst schiebt sich die Fascie der großen Rückenmuskeln etwa 2 cm weit vor. Rechts von der Mittellinie eine etwa 5 Francstück große und 1 cm dicke derbe, rötlichgraue kompakte Geschwulstmasse. Rückenmarkskanal geschlossen. Harnblase überragt zwei Querfinger die Symphyse. Beim Herausnehmen der Beckenorgane zeigt sich eine bläuliche dünnwandige Geschwulst im unteren Teil des Beckens. Rectum nach links vorn verschoben. Scrotum etwas abgeflacht. Häute: links ödematös; Hoden erbsengroß, Durchschnitt graurötlich. Rechts kein Ödem; Durchschnitt dunkelgraurot. Hoden etwas größer.

Das Präparat wurde in Müller-Formol fixiert. An Hand der beigegebenen Photographie und des Präparates kann ich die obengegebene

Beschreibung in folgenden Punkten vervollständigen. Man sieht auf der Photographie (Fig. 1), bei der die Haut und die oberen Muskelschichten abpräpariert sind, namentlich auf der linken Gesäßseite einen großen, exquisit traubenförmig aufgebauten Tumor mit einer großen

Fig. 1.

Zahl größter und kleinster, zum Teil an dünnem Stiele sitzender Knötchen.

Am sagittalen Durchschnitt sieht man, daß das Kreuz- und Steißbein statt nach vorn, nach hinten umgebogen ist. Zwischen Rectum und Kreuzbein befindet sich ein mit Gewebe ausgefüllter, abnorm großer Zwischenraum. An dieses Gewebe schließt sich der

Tumor an. Derselbe ist von einer Kapsel, die ihn gegen die Beckenorgane sowohl wie gegen die Glutaei deutlich abgrenzt, umgeben. Der Tumor ist, wie gesagt, papillär traubig gebaut und erinnert beim ersten Anblick zum Teil an eine Blasenmole, zum Teil an einen Blumenkohl.

Die mikroskopische Untersuchung des frischen Präparates, die noch seinerzeit von Prof. Roth vorgenommen wurde, ergab nach dessen Aufzeichnungen folgenden Befund:

1. Meconiumähnliche Masse = entfärbte rote Blutkörperchen, größtenteils in runden Zellen eingeschlossen; große Körnchenzellen; große Rundzellen mit körnigem Pigment gefüllt; alles in schleimigzäher Grundlage.

2. Die traubenartigen Wucherungen zeigen zweierlei:

a) Meist mehr grau durchscheinend = Neuroglia mit zahlreichen kleinen runden Kernen, schmalen Capillaren und Einlagerungen von zarten, einzeln und bündelweise verlaufenden, markhaltigen Nervenfasern.

b) An der Oberfläche teils einschichtiges, mattglänzendes, flaches Epithel oder faseriges Bindegewebe mit Gefäßen, Körnchenzellen, körnigem Pigment; an der Oberfläche vielfach Zöttchen, alle mit einschichtigem, flachem, transparentem oder mit klarem Cylinderepithel überzogen. An zwei Stellen wurden zylindrische Flimmerepithelien wahrgenommen. Keine Ganglienzellen. Die Diagnose lautet: Glioneuroma fasciculare racemosum.

Um eine genauere Untersuchung vornehmen zu können, härtete ich das Präparat in Alkohol steigender Konzentration, entnahm dann ein Stück Tumor mit Umgebung parallel dem Sagittalschnitt und teilte dasselbe in mehrere Teile; dieselben wurden in Celloidin eingebettet. Die Schnitte wurden mit Hämalaun-Eosin, nach van Gieson-Weigert, und mit Elastin nach Weigert gefärbt. Mehrere Schnitte wurden auch nach der Weigertschen Markscheidenmethode behandelt.

Bei Betrachtung mit der Lupe (Fig. 2) zeigt der Tumor ganz dem makroskopischen Aussehen entsprechend einen stark lappigen Bau. An einzelnen Orten erkennt man größere, 1—2 cm messende, meist rundliche Herde, die mehr oder weniger scharf durch bindegewebige Züge nach außen hin abgegrenzt erscheinen. Die Herde selbst zerfallen ihrerseits in eine Reihe 1—2—3 mm messender Läppchen von teils rundlichen, meist aber exquisit langgestreckten polypösen Formen. Bei der Unregelmäßigkeit der einzelnen papillären Bildungen kommen zum Teil Bilder zustande, die auf den ersten Anblick hin weitaus am meisten an ein Fibroadenoma intracanaliculare oder phylloides mammae erinnern. An mehreren Orten sind die einzelnen kleinen Läppchen und Papillen bedeutend kleiner, $^1/_{10}$ bis $^1/_2$ bis 1 mm messend, so daß dann stellen-

weise Bilder resultieren, die zunächst ganz an Placentarzotten erinnern. An wieder anderen Stellen handelt es sich um ganz kleinste papilläre Bildungen, welche von einem dunklen Epithel bedeckt erscheinen. Schon bei Betrachtung mit Lupe fallen einzelne Bezirke des Tumors auf, die gar keine oder nur sehr undeutliche Kernfärbung aufweisen. An wieder anderen Stellen erkennt man kleine unregelmäßige Kalkablagerungen ins Tumorgewebe hinein.

Bei der mikroskopischen Betrachtung erweist sich der Tumor außerordentlich gleichmäßig zusammengesetzt. Die einzelnen Papillen, seien sie groß oder klein, bestehen zum größten Teil aus einem meist recht dicht gefügten fibrillären Gewebe, in dem meist nur vereinzelte

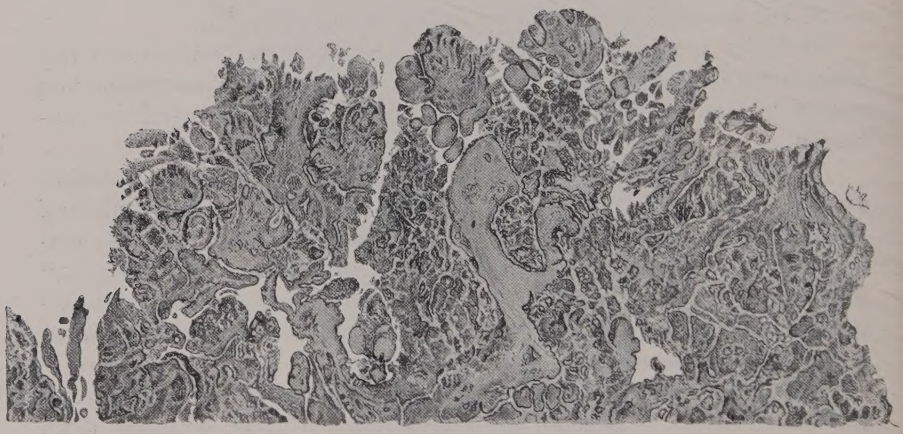

Fig. 2. Hämalaun-Eosin. Lupenvergrößerung. Man erkennt den exquisit papillären Tumor, die Papillen überall von einem einschichtigen Epithel bedeckt.

markhaltige Nervenfasern vorhanden sind. Zwischen diesen Fibrillen erkennt man nur spärliche, kleine, chromatinreiche Gliazellen und nur selten etwas größere Zellen mit bläschenförmigen Kernen, die als größere Gliazellen angesprochen werden müssen. An einzelnen Stellen ist das Gewebe etwas locker gebaut, man erkennt eine Reihe stark vakuolärer, rundlicher und polyedrischer Zellen mit zum Teil zentral, zum Teil mehr peripher gelegenen Kernen; dem Aussehen nach handelt es sich um zu Fettkörnchenzellen umgewandelte gliöse Elemente. In diesem Gliagewebe zerstreut befindet sich eine mittlere Menge zerstreuter, meist feinster Capillaren. Ganglienzellen konnte ich nirgends mit Sicherheit nachweisen. Diese Papillen sind nun fast durchweg bedeckt von einem einschichtigen, meist kubischen Epithel, das an den wenigsten Orten sichere Zellgrenzen erkennen läßt. Die Epithelkerne sind ziemlich groß, chromatinreich, meist rund, und um den $^1/_4$—$^1/_2$ Kerndurch-

messer voneinander entfernt. An einzelnen Orten erkennt man noch einen leichten Saum von Flimmerhaaren. Da, wo die Papillenbildung unregelmäßiger ist und wo die Papillen selbst kleiner sind, erkennt man zum Teil ganz unregelmäßige Hohlraumbildungen, die durch Tangentialschnitte bedingt sind. In den kleinsten Papillen erkennt man vielfach außer dem einschichtigen Epithel noch Gefäße und einen schmalen Bindegewebssaum, so daß Bilder resultieren, die ganz an Plexus chorioideus erinnern. Von der bindegewebigen Kapsel aus erstrecken sich einzelne Bindegewebsstränge in den Tumor hinein, die ebenfalls, wenigstens partiell, von diesem einschichtigen kubischen Epithel bedeckt erscheinen. An einzelnen Stellen ist das Epithel außerordentlich stark desquamiert.

Wenn wir uns nach analogen Fällen in der Literatur umsehen, so treffen wir zunächst bei Depaul und Robin[5]) eine „Tumeur intrapelvienne de la région sacro-coccygienne formée par hypergénèse chez un nouveau-né." Der Tumor war hühnereigroß, befand sich in der Sacrococcygealgegend auf beiden Seiten der Medianlinie, umfaßte das Rectum und füllte das kleine Becken aus. Die histologische Untersuchung ergab, daß es sich um eine den aus „Myélocytes" bestehenden Tumoren, die direkt oder indirekt vom Gehirn oder Rückenmark abstammen, ähnliche Geschwulst handelt.

Den zweiten Fall beschrieben Tourneux und Herrmann[13]); ich zitiere: „Wir erwähnen bei dieser Gelegenheit ein kongenitales Epitheliom an der Spitze der Steißwirbel gelegen bei einem 5jährigen Kind...; es hatte die Größe einer Nuß und bestand hauptsächlich aus Kanälen, deren epitheliale Auskleidung eine prismatische, geschichtete Form hatte und beim ersten Anblick an die Struktur der Wand des embryonalen Medullarrohres erinnerte.

In der neueren Literatur berichtet Borst[2]) über einen Sakraltumor von hirnartigem Bau. Der Tumor wurde während der Geburt entdeckt und mußte, weil er ein erhebliches Hindernis bildete, punktiert werden. Nach der Geburt stellte es sich heraus, daß das Kind „an beiden Hinterbacken eine beutelartige Geschwulst hatte, die immer noch viel Flüssigkeit enthielt, während sich rechts vom Steißbein unter der Haut eine polypenartige, härtere Geschwulst von mehr als Welschnußgröße und weiter nach rechts eine zweite etwas kleinere durchfühlen ließ." Nach 4 Wochen wurde das Kind mit Erfolg operiert. Die Cyste ließ sich von der Haut gut isolieren; bloß da, wo sich dieselbe zwischen Steißbein und Mastdarm in die Höhe zog, stieß man auf Schwierigkeiten. Bei makroskopischer Betrachtung der harten Stellen dachte man sofort an Hirnoberfläche mit Windungen. Es bestand kein Zusammenhang mit dem Rückenmark. Bei der mikroskopischen Untersuchung erwies sich die Wand der großen Hauptcyste aus unfertiger Zentralnervensubstanz

und aus Bindegewebe aufgebaut. Bindegewebige Wucherungen am Rande erinnerten an Dura, und solche mit Gefäßreichtum an Pia. Die Zentralnervensubstanz ließ verschiedene Entwicklungsstadien erkennen. „Hier war nur ein einfacher gliöser Faserfilz mit zugehörigen, kleinen runden Kernen entwickelt, dort traten neben den Gliazellen auch größere, protoplasmareiche, verschieden gestaltete Elemente auf, die als rudimentäre Ganglienzellen angesprochen werden konnten, zumal sie der Fortsätze entbehrten.“ Weiter sah man Spalten und Hohlräume, mit ependymärer Auskleidung, gyrusartige Massen, die eine Differenzierung in Rinde und Mark erkennen ließen. Ein von der dicksten Stelle der Hauptcyste sich erhebender pilzförmiger Körper war cystisch. Alle Cysten waren mit kubischem Epithel ausgekleidet und zeigten vielfach die schönsten papillären Vegetationen vom Typus der Plexus chorioidei. An der Basis dieses Körpers fanden sich u. a. drüsenschlauchartige Wucherungen von Neuralepithel, nester- und strangförmige, solide Anhäufungen von pigmentiertem und pigmentlosem Neuroepithel, ferner von jungem Gliagewebe umgebene Neuroepithelschläuche.

Dann beschreibt Wieting[16]) 2 Fälle. Im ersten Fall handelt es sich bei einem 6 Wochen alten Mädchen um eine apfelgroße, in der linken Glutäalgegend befindliche Cyste, die aus der Tiefe herauszukommen scheint, weil sie das Os coccygis etwas nach der Seite und hinten gedrängt hat. Der operativ entfernte Tumor besteht aus einer rundlichen Cyste von 4 cm Durchmesser. „Die Innenfläche ist besetzt mit rötlichgrau durchscheinenden Wucherungen, die in Gestalt kleiner, warzenförmiger Erhebungen oder auch zu größeren Leisten und Beeten konfluierend die Wand auskleiden. — Die Flüssigkeit ist ausgeflossen.“

An den Serienschnitten kann man 3 verschiedene Wandschichten unterscheiden. Die äußere Lage ist rein bindegewebig, die innere Schicht bilden jene weichen höckerigen Massen, die aus Neuroglia bestehen; zwischen beiden liegt eine Neuroglia und Bindegewebe in wirrem Durcheinander enthaltende Zone, „die Schicht der Einlagerungen, letztere ist die interessanteste Partie der Wandung. Die besteht aus Cystchen, kanalartigen Hohlräumen, kaum ein Lumen erkennen lassenden Schläuchen, die fast durchwegs mit hohem, einschichtigem Flimmerepithel ausgekleidet sind. Es ist nun klar, daß dieses Epithel die Urform des die ganze Innenfläche, auch der großen Cyste auskleidenden Zellbelages ist ..., dort, wo es den Neurogliaherden aufsitzt, tritt an einzelnen Stellen eine unregelmäßige Wucherung und Kernvermehrung auf in der anliegenden Gliaschicht.“ Seine Schlußfolgerung lautet: „Wir haben hier also eine Cyste vor uns, die ausgekleidet ist mit einer Neuroepithelschicht; diese hat einerseits typische Neuroglia, andererseits

drüsenschlauchartige Fortsätze in der Wandung erzeugt ... Der Tumor ist also als ein Neuroepitheliom zu bezeichnen, denn aus dem Neuroepithel sind Cysten, Schläuche, Neuroglia, und Geschwulstzellen entstanden."

Den zweiten von Wieting beschriebenen Fall führe ich nicht an, wenn er auch zum großen Teil wie der erste gebaut ist, weil er außerdem mesodermale Elemente enthält.

Scheuermann[11]) beschreibt dann noch einen bloß aus Zentralnervengewebe bestehenden Tumor sacralis congenitus. Es handelt sich um eine faustgroße, auf der linken Nates sitzende Geschwulst bei einem 3 Monate alten Mädchen, die operativ entfernt wurde. Aus dem Operationsbericht entnehme ich: „Die Geschwulst geht von der Unterseite des Schwanzbeins zwischen diesem und dem Mastdarm aus, und hat offenbar durch ihren Druck das Schwanzbein hochgehoben, so daß es wie ein kleines Lammschwänzchen aussieht.... Wird aus der Bekleidung der Glutäen herausgelöst und ein großer Teil läßt sich stumpf vom Beckenbindegewebe lösen, bis man plötzlich die Ampullen des Rectums auf der Vorderseite der Geschwulst hervorquillen sieht, welche wie es sich jetzt zeigt, in einem 3—4 cm-Umfang adhärent an der Rückfläche des Rectums sitzt. Trotzdem die Geschwulst auf Schnitten fibrös aussah, ergab die Mikroskopie, daß sie ausschließlich aus Zentralnervengewebe bestand, indem eine ganz erdrückende Menge Gliagewebe gefunden wurde, und eine verhältnismäßig geringe Menge bi und multipolare Ganglienzellen im Stützgerüst verteilt lagen." An einzelnen Stellen fand man Körnchenzellen, es bestand kein Zusammenhang mit dem Darm.

Ich komme nun zu der letzten Veröffentlichung von Prym[10]): Ein Sakraltumor vom Bau eines reinen Neuroepithelioms. Prym beschreibt einen kleinen, ungefähr auf der Mitte des Steißbeins sitzenden Tumor bei einem 5jährigen Mädchen, welcher durch Operation entfernt worden war. Ich verzichte auf einen ausführlichen Bericht der genauen histologischen Untersuchung und bringe bloß die Schlußfolgerungen Pryms, da der Tumor im Detail wenig mit dem meinigen gemein hat: „Nach der Beschreibung und den Abbildungen kann es wohl keinem Zweifel unterliegen, daß der Tumor sich aus embryonaler Zentralnervensubstanz zusammensetzt. Die Anordnung der Zellen, die radiäre Stellung zu den Gefäßen, der in feine Fasern auslaufende Fuß erinnern lebhaft an die Epithelien des primitiven Neuralrohres."

Er hält einen Teil der Zwischensubstanz für Glia, die Spalten und Hohlräume deutet er als Versuche einer Zentralkanalbildung. „Der Tumor würde sich demnach aus Zellen zusammensetzen, wie sie normalerweise im Zentralnervensystem als Auskleidung des Zentralkanales resp.

der Gehirnhöhlen vorkommen. Die epitheliale Anordnung verleiht dem Tumor den Charakter embryonaler Zentralnervensubstanz."

In unserem Falle haben wir einen Sakraltumor vor uns, der aller Wahrscheinlichkeit nach von der dorsalen Seite der Sacrococcygealgegend ausgeht; aus der Beschreibung geht hervor, daß die größere Partie mehr links von der Medianlinie sich befindet, und zwar unmittelbar unter der Haut. Der Tumor wird sich dann nach unten zu um die Steißbeinspitze herum ausgedehnt und sich ventral davon einen Platz geschaffen haben. Dort zwischen Steißbein und Rectum, welch ersteres er dorsal und letzteres ventral verlagert hat, befindet sich ein großer Teil der Geschwulst. Ich vertrete diese Auffassung, daß der eigentliche Ausgangspunkt dorsal von der Steißbeinspitze gewesen ist und sich erst bei weiterem Wachstum einen Weg nach unten und ventral gebahnt hat. Dieselbe läßt sich auch durch die später zu bringende Genese stützen. Die histologische Untersuchung des Tumors hat gezeigt, daß es sich um eine sehr einfache und gleichmäßig gebaute Geschwulst handelt. Wir fanden bloß wenig differenziertes, gliöses Zentralnervengewebe, in dem vereinzelte markhaltige Nervenfasern liegen; wir sahen mit Epithel bedeckte Papillen, dann durch Tangentialschnitte bedingte Hohlräume. In den kleinsten Papillen traf man außer einschichtigem Epithel fast nur Gefäße und zum Teil einen schmalen Bindegewebssaum, was etwas an Plexus chorioideus erinnerte. Ich glaube, daß man diesen Tumor mit Recht zu den schon mehrfach beschriebenen gliomatösen Neuroepitheliomen zählen kann. Wenn wir auch makroskopisch keinen Zusammenhang mit Zentralnervengewebe fanden, so sind doch schon Tumoren von ähnlichem Bau beschrieben worden, die mit der Zentralnervensubstanz zusammenhingen und sicher davon ausgingen.

Es fragt sich nun, woher hat der Tumor seinen Ursprung genommen? Es bestehen viele Möglichkeiten; ich zitiere dieselben nach Tourneux und Herrmann[15]).

1. Die Steißdrüse.

Einen Ausgang von der Steißdrüse können wir ohne weiteres ausschließen, besonders in Berücksichtigung der Kritik Nakayamas[9]).

2. Das Ende der Chorda dorsalis und die letzten Caudalsegmente des Embryo.

Inwieweit diese Gebilde für die Entstehung von Sakraltumoren verantwortlich gemacht werden können, geht aus den Worten Borsts[1]) hervor: „Es ist in erster Linie der Tatsache zu gedenken, daß der menschliche Embryo in der 5. bis 6. Woche des Fötallebens 38 Wirbel besitzt (Fol, von Phisalix bestätigt), von denen sich die untersten 4—5 allmählich wieder zurückbilden. Der coccygeale Teil des Rück-

grates hat in der 5. Woche 9 Wirbel, in der 6. Woche verschmelzen die drei letzten Wirbel zu einem einzigen und nachher vermindert sich ihre Zahl noch mehr, so daß schließlich noch 4 Wirbel vorhanden sind . . ., es ist sicher angängig, auch die in den sakralen Mischgeschwülsten vorkommenden Knochen und Knorpelmassen auf exzessive und abnorme Wucherung der normalerweise sich zurückbildenden Teile des Achsenskeletts zurückzuführen. Auf diese selben Teile darf wohl, bei dem innigen Zusammenhang der Entwicklung des Skeletts mit der Bildung der Weichteile, auch die größte Masse der die sakralen Mischgeschwülste zusammensetzenden Gewebe mesoblastischer Provenienz, insbesondere die Anwensenheit quergestreifter Muskelfasern bezogen werden."

3. Der postanale Darm.

Hertwig[7]) sagt in bezug auf denselben, daß bei den Amphibien vom inneren Keimblatt ein kleiner Strang, der längere Zeit eine kleine Höhle einschließt, in den Schwanz hineindringt. Dieses zwischen Anus und Schwanzende befindliche postanale Darmstück wird bei Vertebraten schon vor dem dritten Fötalmonat vom übrigen Darm abgeschnürt (Borst). His und Fol haben diesen Fortsatz des fötalen Darmes auch an menschlichen Embryonen nachgewiesen. Auf die Reste dieses postanalen Darms sollen alle an der vorderen Fläche des Kreuz- bzw. Steißbeins gelegenen Sakralgeschwülste, die Darm oder darmähnliche Bildungen enthalten, zurückgeführt werden (Borst).

4. Der Primitivstreifen und der Canalis neurentericus.

Diese Gebilde werden hauptsächlich als Keime für die Mischgeschwülste aller drei Keimblätter angesprochen, weil sich dort Ekto-, Meso- und Entoderm in unmittelbarer Nähe befinden. Nach Hertwig sieht man bei Flächenbetrachtung einer Keimhaut eines Säugetiers im hinteren Bereich des hellen Fruchthofes einen dunkleren Streifen; dieser entspricht dem Primitivstreifen. „Der Primitivstreifen ist einzig und allein durch eine lebhafte Wucherung im äußeren Keimblatt, die längs der axialen Mittellinie stattfindet und sehr zahlreiche Kernteilungsfiguren zeigt, hervorgerufen worden. Die neugebildeten Elemente scheiden aus dem Niveau des äußeren Keimblatts an seiner unteren Fläche aus und treten, wie sich aus der Form der Zellen schließen läßt, durch amöboide Bewegungen in den Spaltraum zwischen den beiden Grenzblättern hinein, eine Leiste bildend. An dem Wucherungsprozeß ist das innere Keimblatt nicht in der geringsten Weise beteiligt, da es nur eine einfache Lage außerordentlich abgeplatteter Zellen bildet und überall durch einen Spalt von Primitivstreifen getrennt ist." Bald darauf tritt eine Verwachsung mit dem inneren Keimblatt ein, hauptsächlich am Hensenschen Knoten. — Auf Durchschnitten sieht man, daß an dieser Stelle alle drei Keimblätter fest untereinander zusammenhängen. Durch

Durchbruch am Boden des Chordakanals entstehen nun kleine Öffnungen. „Die Ausmündung des Chordakanals nach außen, die am Hensenschen Knoten schon an jüngeren Keimen besteht, stellt nach erfolgtem Durchbruch eine Verbindung zwischen Urdarm und der Oberfläche der Medullarplatte, später der Medullarrinne, schließlich der Höhle am hinteren Ende des Nervenrohrs her; sie muß daher jetzt als Canalis neurentericus bezeichnet werden.“ Eine solche Verbindung zwischen Nerven- und Darmrohr beobachtete Graf Spee auch an einem menschlichen Embryo. An Hand gelungener Querschnitte sagt Hertwig zusammenfassend: „Infolgedessen ist die Primitivrinne von einem gewissen Zeitpunkt ihrer Ausbildung an die einzige Stelle in der Keimhaut der Amnioten, in deren Bereich alle drei Keimblätter, wenn auch nur in geringer Ausdehnung längs eines schmalen Streifens untereinander verschmolzen sind und sich als gesonderte Lagen nicht unterscheiden lassen, während sie seitwärts davon durch einen Spalt deutlich getrennt sind.“

5. Das Medullarrohr, besonders nach Entdeckung der Vestiges paracoccygiens médullaires.

Diese von Herrmann und Tourneux entdeckten Vestiges paracoccygiens werden für die hauptsächlich aus Zentralnervengewebe zusammengesetzten Sakraltumoren verantwortlich gemacht. Weiterbauend auf ihrer ersten Arbeit untersuchten die Autoren[14]) mehrere Föten und kamen zu folgendem Schluß: Das Rückenmark reicht zu Beginn des 3. Monats hinab bis zum drittletzten Steißwirbel und setzt sich weiterhin bis zum letzten Steißwirbel fort in Gestalt eines Bündels unregelmäßig angeordneter Nervenfasern; dieses Faserbündel hängt am unteren Ende der Wirbelsäule mit den tiefen Schichten der Cutis zusammen und bildet eine leichte Anschwellung. Wegen des schnellen Wachstums der Wirbelsäule am Ende des 3. Monats bildet sich allmählich aus dem eben beschriebenen Endteil eine schleifenförmige Biegung, wobei die Schleife in einen vorderen oder tiefer gelegenen und in einen hinteren oder oberflächlichen Schenkel zerfällt, der im Gewebe hinter dem untersten Coccygealwirbel dicht unter der Haut liegt. Im Verlaufe des 4. Embryonalmonats atrophiert und verschwindet dieser ebenerwähnte, tiefergelegene Schenkel der Schleife, während der andere Schenkel sich weiter entwickelt; sie nennen diesen Haufen von Zellen, der ihn bildet, Vestiges coccygiens. Während des 5. Monats erreichen diese Vestiges coccygiens ihr größtes Wachstum; sie bestehen aus Strängen und Haufen unregelmäßig polyedrischer Zellen, mit unregelmäßigen, mit kubischem oder polyedrischem Epithel ausgekleideten Höhlen, die mit der Spitze des Steißbeins durch das Ligamentum caudale verbunden sind. Vom 6. Monat ab atrophieren diese Vestiges coccygiens nach und nach, aber bei der Geburt kann man noch Reste davon finden.

Im Jahre 1905 veröffentlichten nun Tourneux und Herrmann eine neue Arbeit[15]) über Sakraltumoren, in der sie den Amas résidual beschrieben und auf denselben die sakralen Mischgeschwülste zurückgeführt haben wollten. Zum besseren Verständnis schicke ich einige Worte über den Hensenschen Knoten, der ungefähr mit dem Amas résidual identifiziert werden kann, voraus. Beim Aufbau der axialen Körperorgane wird der Primitivstreifen von vorn nach hinten aufgebraucht. „Die Stelle der jeweiligen Umwandlung entspricht immer einer verdickten Partie, dem Hensenschen Knoten, der schließlich, wenn er zuletzt die Schwanzknospe darstellt, in nächster Nachbarschaft der Aftermembran liegen muß“ (Steimann[12]). Die Reste des Hensenschen Knotens haben Tourneux und Herrmann an einer Reihe Föten verschiedenen Alters genau studiert und kamen zu folgendem Resultat[15]).

Nach den Beobachtungen von Ecker (1859—1880), His (1880), Fol (1885), Phisalix (1887), Keibel (1891) und Harrison (1901) besitzt der menschliche Embryo am Ende des ersten Mondmonats einen richtigen Schwanzanhang, analog dem der geschwänzten Säugetiere, der wie dieser das Medullarrohr, die Chorda dorsalis und den Schwanzdarm enthält. Die Kuppe dieses Anhangs befindet sich unter der Haut und ist zusammengesetzt aus einem undifferenzierten Zellhaufen, der dem Hensenschen Knoten entspricht, in dem, wie oben gesagt, zu einer gewissen Zeit alle drei Keimblätter eng miteinander zusammenhängen. In einer späteren Zeit hat dieser Zellhaufen keine Verbindung mehr mit dem Ektoderm, aber ist in engem Kontakt geblieben mit den Enden des Medullarrohrs, der Chorda und dem Schwanzdarm, die sich gewissermaßen in diesen Zellhaufen, der wenigstens eine gewisse Zeit ihrem Wachstum vorsteht, verlieren. Da nun dieser Zellhaufen Teile aller drei Keimblätter enthält, schlagen die Autoren vor, ihn anstatt Reste mésodermique Amas résidual zu nennen. Ohne auf die Existenz eines menschlichen Schwanzes einzugehen, konstatieren sie bloß, daß der Schwanzteil eines 8 cm langen menschlichen Embryos eine größere Menge Steißwirbelsegmente wie ein ausgewachsener besitzt. Schon der 12 cm lange Embryo hat durch Verschmelzen der letzten Segmente bloß noch 4 oder 5. Zu dieser Zeit verbreitert sich die Basis des Schwanzteils, die Ecker mit dem Namen Eminentia coccygea belegt. Bei der ventralen Krümmung des Schwanzhöckers wird ein kleines Knötchen, das sich auf der Kuppe der Eminentia befindet, liegen gelassen und kann nach Vollendung der Krümmung in einiger Entfernung des Höckers dorsal gefunden werden. Dieses Knötchen ist der Amas résidual; während dieser Zeit wurde der postanale Darm resorbiert, das Medullarrohr und die Chorda verloren ihre Verbindung mit dem Amas résidual, so daß das Schwanzknötchen (Schwanzfaden) bloß noch aus diesem mit Haut

bedeckten Haufen besteht; dieser verschwindet bei Beginn des 3. Monats. Durch das Hinaufrücken dieser Hautstelle wird durch den Zug am Nervenrohr ein Stück mitgezogen, das zu dem absteigenden fixierten langen Schenkel des Medullarrohrs einen zweiten kürzeren bildet. Im Laufe des 4. Mondmonats atrophiert der absteigende direkte Schenkel; der aufsteigende bleibt bis zur Geburt bestehen und wurde von den Autoren Vestiges paracoccygiens genannt (s. oben). Nach vollständiger Atrophie des Schwanzknötchens läßt sich seine Implantationsstelle als eine kleine unbehaarte, über der Steißbeinspitze befindliche Stelle, gegen welche die Haare konvergieren, erkennen. Mit der Zeit kann sich diese Fovea coccygea zu einem fistelartigen Gang vertiefen, um den herum die Haare einen Wirbel bilden (Vertex coccygeus). Die Autoren glauben, daß dieser Amas résidual, der dem Wachstum des Säugetierschwanzes vorsteht, in sich die Kraft birgt, durch Hyperplasie zu wuchern, besonders, weil bei Säugetieren, wo dieser Rest ganz aufgebraucht ist, keine Teratome der Gegend beschrieben worden sind.

Durch diese letzte Theorie schien nun wirklich die Frage nach der Genese der komplizierten Mischgeschwülste der Sakralgegend gelöst zu sein, so wie man glaubte, für einfacher gebaute Tumoren der Gegend in den Vestiges coccygiens und im postanalen Darm die Lösung gefunden zu haben.

Neuerdings hat nun Steimann, stutzig gemacht durch die meist ventrale Lage der Mischgeschwülste, die mit der dorsalen Lage des Amas résidual nicht gut in Einklang zu bringen ist, einen anderen ventral vom Steißbein gelegenen Ausgangspunkt zu ermitteln gesucht. Da er selbst an Embryonen von Gasser stets den Amas résidual dorsal fand, fragte er sich, „ob nicht hinter der Schwanzknospe, deren bildende Kraft man in den meisten Fällen von Sakraltumoren, da ja ein wohlausgebildetes Os coccygis vorhanden ist, als nahezu erschöpft ansehen kann, zwischen ihr und der Kloakenmembran ein noch tatsächlich undifferenziertes, gewissermaßen zu reichliches Material angelegt werden kann, das im Laufe der normalen Entwicklung wieder schwindet, unter pathologischen Verhältnissen aber als Geschwulstmaterial liegen bleibt." Er erwähnt dann die Verdickung des Primitivstreifens am hinteren Pol der Körperachse (Hensenscher Knoten), welche nach hinten zu in eine schmälere Partie des Primitivstreifens übergeht. Aus dem verdickten Teil des Primitivstreifens geht nach Ansicht aller Autoren der Steißhöcker hervor, während der verdünnte hintere Abschnitt zur Bildung der Kloakenmembran beiträgt. Es scheint mir nun von besonderer Wichtigkeit zu sein, daß Gasser an dem verdickten Abschnitt des Primitivstreifens 2 Teile unterscheidet, einen mehr nach vorn gelegenen, die Anlage der Schwanzknospe, aus welcher der Schwanzhöcker hervorgeht, und einen dahinter gelegenen, welcher das Verbindungsstück zwischen

Schwanzknospe und Kloakenmembran darstellt. Dieses Verbindungsstück zeigt vielfach eine ventral gerichtete wulstartige Verdickung und wird von Gasser als Endwulst im engeren Sinne bezeichnet. Dieser Endwulst geht normalerweise völlig verloren, es scheint mir aber nicht ausgeschlossen, daß Reste dieses Endwulstes oder überschüssig gebildetes Material desselben in dem Gebiet zwischen Schwanzknospe und Kloakenmembran erhalten bleiben und daß gerade diese das Material für die Bildung der kompliziert gebauten Sakralteratome der ventralen Steißbeingegend liefern können. Die charakteristische Lage derselben zwischen ventraler Fläche des Steiß- und Kreuzbeins und der Analöffnung, sowie die innigen Beziehungen zum Steißbein selbst, sprechen durchaus für diese Annahme.

Alle diese verschiedenen Entstehungsursachen für kompliziert und unkompliziert gebaute Sakraltumoren gaben Steimann eine Handhabe, die Grenzen der monogerminalen Entstehung noch weiter zu ziehen, was auch fast allgemein gemacht wurde. Nun hat aber Nakayama in einer Arbeit, die auf Anregung Chiaris erschien, an einem großen Material von 13 Sakraltumoren, auf deren ausführliche Besprechung ich hier nicht näher eingehe, versucht, sämtliche Sakraltumoren von einem Gesichtspunkt aus zu erklären. Da er in allen von ihm untersuchten Geschwülsten Bildungen fand, welche in keiner Weise dem unteren Rumpfende entsprachen, so kommt er, um die Einheitlichkeit der Tumoren zu erklären, zu dem logischen Schlusse, daß es sich hier um bigerminale Bildungen handeln muß, die entweder aus befruchteten Polkörperchen oder selbständig gewordenen Blastomeren im Sinne von Marchand und Bonnet oder endlich aus einer zweiten ursprünglich selbständig gewesenen Embryonalanlage oder Bruchstücke einer solchen durch Einschluß entstanden sind.

In Berücksichtigung der oben angeführten Momente, besonders der Untersuchungen von Tourneux und Herrmann, dann von Hensen, Gasser und Steimann, glaube ich kaum, daß diese einheitliche Auffassung Nakayamas aufrechterhalten werden kann. Ich möchte aber auf eine weitere Auseinandersetzung nicht eingehen, da ich selbst über ein größeres einschlägiges Material nicht verfüge.

Die von mir untersuchte Sakralgeschwulst zeigte, wie ich mehrfach hervorgehoben habe, einen außerordentlich einheitlichen, fast eintönigen Aufbau. Außer dem Neuralepithel, den Gliazellen und -fasern, einigen markhaltigen Nervenfasern, den Gefäßen und einer dünnen bindegewebigen Kapsel, die zum Teil kurze Fortsätze in den Tumor sendet, konnte ich keine weiteren Elemente nachweisen. Ich muß allerdings zugeben, daß etwa ein Drittel der Geschwulst aus Musealinteressen nicht zur mikroskopischen Untersuchung zerschnitten wurde. Der größere Teil gelangte aber auf reichlichen Blöcken zur Untersuchung und zeigte

überall denselben Bau. Es ist schon deswegen recht unwahrscheinlich, daß im Rest des Tumors, der makroskopisch identisch aussieht, noch andere Bildungen sich finden sollten. Bei der Zusammensetzung des Tumors, bei seiner Lagerung, bei seinem wohl sicheren dorsalen Ausgang, der nur durch die Größe des Tumors allmählich etwas verdeckt wurde, können wir denselben mit Sicherheit auf die Vestiges coccygiens von Herrmann und Tourneux zurückführen.

Neben dem rein kasuistischen Interesse, welches diese seltene Geschwulst, die in ihrer Ausdehnung fast ein Unikum darstellt, beansprucht, hat die vorliegende Beobachtung insofern prinzipielle Bedeutung, als sie wohl einwandfrei den Beweis liefert, daß bei den Sakraltumoren eine einheitliche Genese nicht aufgestellt werden kann, indem neben sicheren bigerminalen Bildungen doch außerordentlich einfache Geschwulsttypen existieren, die nur auf das Material der Sacrococcygealgegend zurückgeführt werden können.

Literaturverzeichnis.

1. Borst, Die angeborenen Geschwülste der Sakralregion. Zusammenfassendes Referat. Zieglers Centralbl. **9**. 1898.
2. — Ein Sakraltumor von hirnartigem Bau zugleich ein Beitrag zur Scheidung der mono- und bigerminalen Mischgeschwülste. Zieglers Beiträge z. allg. Path. u. pathol. Anat. **31**, Heft 3. 1902.
3. Calbet, Thèse. Paris 1893.
4. Chiari, Über kongenitale Sakraltumoren. Verhandlungen der deutschen path. Ges. 1904.
5. Depaul und Robin, Compt. rend. de la Soc. de Biol. 1865.
6. Fischel, A., Über den gegenwärtigen Stand der experimentellen Teratologie. Verhandlungen der deutschen path. Ges. 1902.
7. Hertwig, O., Die Elemente der Entwicklungslehre des Menschen und der Wirbeltiere. 3. Aufl. 1907.
8. Marchand, F., Mißbildungen, Eulenburgs Real-Encyclop. 3. Aufl. 1897. Bd. 12.
9. Nakayama, H., Über kongenitale Sakraltumoren. Archiv f. Entwicklungsmech. **19**, Heft 4.
10. Prym, Ein Sakraltumor vom Bau eines reinen Neuroepithelioms. Frankfurter Zeitschr. f. Pathol. **9**, Heft 1. 1911.
11. Scheuermann, Ein aus Zentralnervengewebe bestehender Tumor sacralis congenitus. Archiv f. klin. Chir. **88**. 1908.
12. Steimann, Ein Fall von Sakralteratom mit besonderer Berücksichtigung seiner Beziehungen zu Primitivstreifenresten, zugleich ein Beitrag zur Frage der mono- und bigerminalen Mischgeschwülste. Inaug.-Diss. Marburg 1905.
13. Tourneux, F. und Herrmann, Note sur le développement de l'extrémité inférieure de la moelle épinière et sur des Vestiges persistant au niveau du coccyx . . . Compt. rend. de la Soc. de Biol. 1885. 8ième série.

14. Tourneux, F. und Herrmann, Sur la persistance de vestiges médullaires coccygiens . . . Journal de l'Anatomie et de la physiologie. 23ième année 1887.
15. — Sur l'origine des tumeurs congénitales de la région sacrococcygienne. Journal de l'Anatomie et de la physiologie. 41ième année 1905.
16. Wieting, Beitrag zu den angeborenen Geschwülsten der Kreuz-Steißbeingegend. Beiträge z. klin. Chir. **36**, Heft 3. 1902.
17. Unger, E., und Brugsch, Zur Kenntnis der Fovea und Fistula sacrococcygea s. caudalis. Archiv f. mikr. Anat. **61**. 1903.

Druck der Spamerschen Buchdruckerei in Leipzig